

日本国特許庁
PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

Hbe etar
Filed 11/22/00
RS Q61931
2 of 1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されて
いる事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed
with this Office.

09/11/293
11/22/00

出願年月日
Date of Application:

1999年11月25日

出願番号
Application Number:

平成11年特許願第333741号

願人
Applicant(s):

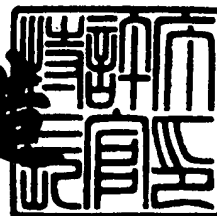
日本電気株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年 7月14日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

及川耕造



出証番号 出証特2000-3054473

【書類名】 特許願

【整理番号】 62702830

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 13/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 阿部 晋樹

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 上野 伸二

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100093595

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 松本 正夫

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 057794

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9303563

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信制御システムとその制御方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 論理チャネルにおけるデータ転送を実行するデータリンク層を備え、複数の前記論理チャネルによるパケット転送を制御する通信制御システムにおいて、

各論理チャネルの転送に関する情報を記録するデスクリプタに対し、前記各論理チャネルの転送順序に関する情報を含めて記録する手段を備え、

前記データリンク層は、

前記各論理チャネルの転送を、前記デスクリプタが指定する前記各論理チャネルの転送順序に基づいて実行する手段を備えることを特徴とする通信制御システム。

【請求項 2】 前記デスクリプタに、

当該論理チャネルは直ちに転送を実行するのではなく、指定された他の論理チャネルの転送の完了を、当該論理チャネルの転送開始条件とすることを示す停止ビットを備え、

前記データリンク層は、

前記停止ビットが前記デスクリプタに記録された前記論理チャネルに対して、転送処理を一時停止の状態にし、前記転送開始条件の成立を待機する手段を備えることを特徴とする請求項 1 に記載の通信制御システム。

【請求項 3】 前記デスクリプタに、

当該論理チャネルの転送の完了を、指定された他の論理チャネルの転送開始条件に設定していることを示す起動ビットを備え、

前記データリンク層は、

前記起動ビットが前記デスクリプタに記録された前記論理チャネルに対して、転送の完了を監視し、転送の完了により前記指定された他の論理チャネルの前記転送開始条件の成立を判定する手段を備えることを特徴とする請求項 1 又は請求項 2 に記載の通信制御システム。

【請求項 4】 前記デスクリプタに、

当該論理チャネルの転送の完了を、転送開始条件に設定している指定された他の論理チャネルを特定する起動先論理チャネル番号を備え、

前記データリンク層は、

前記起動先論理チャネル番号が前記デスクリプタに記録された前記論理チャネルに対して、転送の完了を監視し、前記論理チャネルの転送の完了により前記起動先論理チャネル番号が示す論理チャネルの前記転送開始条件の成立を判定する手段を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか一つに記載の通信制御システム。

【請求項 5】 前記デスクリプタに、

当該論理チャネルの転送開始条件に設定している指定された他の論理チャネルの転送の完了を監視するために、監視先である前記指定された他の論理チャネルを特定する監視論理チャネル番号を備え、

前記データリンク層は、

前記監視論理チャネル番号が前記デスクリプタに記録された前記論理チャネルに対して、転送を一時停止の状態にし、前記監視論理チャネル番号が示す論理チャネルの転送の完了を監視し転送の完了により当該論理チャネルの前記転送開始条件の成立を判定する手段を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 4 のいずれか一つに記載の通信制御システム。

【請求項 6】 前記デスクリプタに、

数値データである識別値と監視識別値を備え、

前記データリンク層は、

前記転送開始条件の判定時に、前記転送開始条件の成立を待機する側の論理チャネルである待機論理チャネルの前記デスクリプタの前記監視識別値の値と、前記待機論理チャネルの先に転送されその転送完了が前記待機論理チャネルの前記転送開始条件である側の論理チャネルである先行論理チャネルの前記識別値の値とを比較し、前記監視識別値の値と前記識別値の値が等しい場合に限り前記転送開始条件の成立を判定する手段を備えることを特徴とする請求項 1 から請求項 5 のいずれか一つに記載の通信制御システム。

【請求項 7】 論理チャネルにおけるデータ転送を実行するデータリンク層

を備え、複数の前記論理チャネルによるパケット転送を制御する通信制御システムの制御方法において、

各論理チャネルの転送に関する情報を記録するデスクリプタに対し、前記各論理チャネルの転送順序に関する情報を含めて記録し、

前記データリンク層が、

前記各論理チャネルの転送を、前記デスクリプタが指定する前記各論理チャネルの転送順序に基づいて実行することを特徴とする通信制御システムの制御方法。

【請求項 8】 前記デスクリプタに、当該論理チャネルは直ちに転送を実行するのではなく、指定された他の論理チャネルの転送の完了を、当該論理チャネルの転送開始条件とすることを示す停止ビットを記録し、

前記データリンク層が、

前記停止ビットが前記デスクリプタに記録された前記論理チャネルに対して、転送処理を一時停止の状態にし、前記転送開始条件の成立を待機することを特徴とする請求項 7 に記載の通信制御システムの制御方法。

【請求項 9】 前記デスクリプタに、当該論理チャネルの転送の完了を、指定された他の論理チャネルの転送開始条件に設定していることを示す起動ビットを記録し、

前記データリンク層が、

前記起動ビットが前記デスクリプタに記録された前記論理チャネルに対して、転送の完了を監視し、転送の完了により前記指定された他の論理チャネルの前記転送開始条件の成立を判定することを特徴とする請求項 7 又は請求項 8 に記載の通信制御システムの制御方法。

【請求項 10】 前記デスクリプタに、当該論理チャネルの転送の完了を、転送開始条件に設定している指定された他の論理チャネルを特定する起動先論理チャネル番号を記録し、

前記データリンク層が、

前記起動先論理チャネル番号が前記デスクリプタに記録された前記論理チャネルに対して、転送の完了を監視し、前記論理チャネルの転送の完了により前記起

動先論理チャンネル番号が示す論理チャンネルの前記転送開始条件の成立を判定することを特徴とする請求項 7 から請求項 9 のいずれか一つに記載の通信制御システムの制御方法。

【請求項 1 1】 前記デスクリプタに、当該論理チャンネルの転送開始条件に設定している指定された他の論理チャンネルの転送の完了を監視するために、監視先である前記指定された他の論理チャンネルを特定する監視論理チャンネル番号を記録し、

前記データリンク層が、

前記監視論理チャンネル番号が前記デスクリプタに記録された前記論理チャンネルに対して、転送を一時停止の状態にし、前記監視論理チャンネル番号が示す論理チャンネルの転送の完了を監視し転送の完了により当該論理チャンネルの前記転送開始条件の成立を判定することを特徴とする請求項 7 から請求項 1 0 のいずれか一つに記載の通信制御システムの制御方法。

【請求項 1 2】 前記デスクリプタに、数値データである識別値と監視識別値を記録し、

前記データリンク層が、

前記転送開始条件の判定時に、前記転送開始条件の成立を待機する側の論理チャンネルである待機論理チャンネルの前記デスクリプタの前記監視識別値の値と、前記待機論理チャンネルの先に転送されその転送完了が前記待機論理チャンネルの前記転送開始条件である側の論理チャンネルである先行論理チャンネルの前記識別値の値とを比較し、前記監視識別値の値と前記識別値の値が等しい場合に限り前記転送開始条件の成立を判定することを特徴とする請求項 7 から請求項 1 1 のいずれか一つに記載の通信制御システムの制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明が属する技術分野】

本発明は、複数の論理チャンネルによるパケット転送を制御する通信制御システムに関し、特に送信データの逐次処理や同期処理を高速に処理する通信制御システムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

バーチャル・チャネル・プロトコルで接続されたノード間を通信する通信制御装置において、ノード間でのパケットを用いたメッセージ転送及びデータ転送を行う際は、転送制御を司る管理層によりノード間に論理チャネルが張られ、パケット転送毎に送受信のための情報を記録したデスクリプタを準備し、送受信制御回路の起動を行う。

【 0 0 0 3 】

デスクリプタは、通信制御装置のデータリンク層によって解析されるが、従来の装置では論理チャネル毎に独立したパケット転送を行い、論理チャネル間には依存関係はない。

【 0 0 0 4 】

このため、複数の論理チャネル間で逐次的、或いは同期的な転送処理を要求される場合は、上位のソフトウェア等で実現される管理層がパケット転送の完了をポーリングや割り込み等の待ち合わせ方式で監視し、転送完了の通知を受信した後、他論理チャネルに対し転送の起動を掛ける方法をとっている。

【 0 0 0 5 】

ここで、従来の通信制御システムによる逐次処理、同期処理を説明する。

【 0 0 0 6 】

図 9 は、従来の通信制御システムによる逐次処理を説明するためのフローチャートであり、第 1 パケット、第 2 パケットの 2 つのパケットを逐次転送する逐次処理を例に説明する。

【 0 0 0 7 】

図 9 を参照すると、この 2 つのパケットを転送する逐次処理は、まず上位の管理層が第 1 パケットのデスクリプタを通信制御装置に渡し、データリンク層はこの第 1 パケットを論理チャネル番号“1”の論理チャネルで転送を行い（ステップ 9 0 1）、ポーリングまたは割り込み等により転送確認を待ち合わせて管理層が転送確認を確認する（ステップ 9 0 2）。再び管理層が第 2 パケットのデスクリプタを通信制御装置に渡し、データリンク層は第 2 パケットを論理チャネル番

号“2” の論理チャネルで転送を行い（ステップ 9 0 3）、転送確認を待ち合わせて再び管理層が転送確認を確認し（ステップ 9 0 4）、正常終了となる。

【0 0 0 8】

各々ステップ 9 0 2、9 0 4 でエラーがあった場合はエラー処理となる。

【0 0 0 9】

上記の通り、従来の逐次処理においては、パケットの転送の度に上位の管理層が転送確認を行うため、ポーリングによる CPU リソースの消費、割り込み通知とその後の確認による遅延など、大きなオーバーヘッドがある。

【0 0 1 0】

なお、ここでの各論理チャネルの番号“1”、“2”は番号の一例として挙げたものである。また、第1パケットと第2パケットとで異なる論理チャネルを用いているのは、ここでは最も単純な例を示しているが、例えば、第1パケットの後に結果を待ち合わせずに論理チャネル番号“1”を利用してパケットを転送し続ける処理が入る場合に、第2パケットも同じ論理チャネル番号“1”を使用すると、スケジューラのポリシーにより第2パケットの転送がそれらの後まで待たされるためである。

【0 0 1 1】

図 1 0 は、従来の通信制御システムによる複数パケット、複数論理チャネルの同期処理を説明するためのフローチャートであり、第1パケットの転送の完了後、第2パケットと第3パケットの2つのパケットを同時に転送する同期処理を例に説明する。

【0 0 1 2】

図 1 0 を参照すると、この2つのパケットの同期処理は、まず上位の管理層が第1パケットのデスクリプタを通信制御装置に渡し、データリンク層は第1パケットを論理チャネル番号“1”の論理チャネルで転送を行い（ステップ 1 0 0 1）、ポーリングまたは割り込み等により転送確認を待ち合わせ管理層が転送確認を確認する（ステップ 1 0 0 1）。すると続いて、管理層が第2パケットと第3パケットのデスクリプタを通信制御装置に渡し、データリンク層が第2パケットを論理チャネル番号“2”で転送し（ステップ 1 0 0 3）、次いで第3パケット

を論理チャネル番号“3”で転送を行い（ステップ1004）、この2つのパケットの転送確認を待ち合わせて管理層が転送確認を確認し（ステップ1005）、正常終了となる。

【0013】

各々ステップ1002、1005でエラーがあった場合は、エラー処理となる。

【0014】

上記の通り、従来の同期処理においても、上位の管理層がパケットの転送の度に転送確認を行い、またデスクリプタを通信装置に渡すためのタイムラグ（ステップ1002から1003）が発生し、大きなオーバーヘッドがある。

【0015】

【発明が解決しようとする課題】

近年、パケット通信を行う通信手段において、G i g a B i t E t h e rを始め光ケーブルを用いる光通信等の、非常に高速なメディアを使用する通信装置、通信手段が登場している。

【0016】

しかし、これらの通信装置を操る通信制御システムは、高速メディアの能力を十分に生かし切っていない。

【0017】

この主な原因は、ソフトウェアによる管理層と通信装置によるデータリンク層との間のオーバーヘッドにある。

【0018】

コンピュータ・ネットワークにおいて、ソフトウェアである通信アプリケーションと、ハードウェアである通信装置間には、実に多くのソフトウェア・スタックが横たわっており、これら各ソフトウェア・スタック間のオーバーヘッドが通信の性能向上を妨げている。

【0019】

このオーバーヘッドの発生は、上述した図9や図10の逐次制御、同期制御の例に示されるように、各パケットを定められた規則に従い送信する場合において

も、上位の管理層が各パケットの転送の度にデスクリプタを通信装置に渡し送信後に転送確認を行うためである。

【0 0 2 0】

こうした、各パケットを順次送信する等の処理をデータリンク層に任せることにして、上位の管理層は送信するデータをその送信の順序等の情報と共に一括して通信装置に渡すことのできる方式が望まれる。

【0 0 2 1】

また、データリンク層において通常上位の管理層が行う処理を実行させる従来の技術には、特開平 0 9 - 2 0 4 3 7 6 号広報に開示された技術がある。これは、上位の管理層が通信装置に渡す転送データの宛先の情報をシステム独自の形式のまま記載し、これをデータリンク層で通常のネットワーク上のアドレスへの変換処理を行うものである。しかし、この従来の技術は、通信の宛先管理の分散処理が目的であり、データリンク層と管理層とのオーバーヘッドを削減するものではなく、また送信データの逐次処理や同期処理の高速化に対応していない。さらに、データリンク層に対して宛先管理の複雑な処理を実行させるためには、複雑な装置構成を備えることも必要になる。

【0 0 2 2】

本発明の目的は、上記従来技術の欠点を解決し、従来では上位の管理層の処理の介在を必要とした逐次制御や同期制御等の処理を、データリンク層により実行することにより高速処理を行い、かつこれを複雑な機能や処理をデータリンク層に必要とすることなく実現する通信処理システムを提供することである。

【0 0 2 3】

【課題を解決するための手段】

の本発明の通信制御システムは、

上記目的を達成するため本発明の通信制御システムは、論理チャネルにおけるデータ転送を実行するデータリンク層を備え、複数の前記論理チャネルによるパケット転送を制御する通信制御システムにおいて、各論理チャネルの転送に関する情報を記録するデスクリプタに対し、前記各論理チャネルの転送順序に関する情報を含めて記録する手段を備え、前記データリンク層は、前記各論理チャネル

の転送を、前記デスクリプタが指定する前記各論理チャネルの転送順序に基づいて実行する手段を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 4 】

請求項 2 の通信制御システムは、前記デスクリプタに当該論理チャネルは直ちに転送を実行するのではなく、指定された他の論理チャネルの転送の完了を、当該論理チャネルの転送開始条件とすることを示す停止ビットを備え、前記データリンク層は、前記停止ビットが前記デスクリプタに記録された前記論理チャネルに対して、転送処理を一時停止の状態にし、前記転送開始条件の成立を待機する手段を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 5 】

請求項 3 の通信制御システムは、前記デスクリプタに当該論理チャネルの転送の完了を、指定された他の論理チャネルの転送開始条件に設定していることを示す起動ビットを備え、前記データリンク層は、前記起動ビットが前記デスクリプタに記録された前記論理チャネルに対して、転送の完了を監視し、転送の完了により前記指定された他の論理チャネルの前記転送開始条件の成立を判定する手段を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 6 】

請求項 4 の通信制御システムは、前記デスクリプタに当該論理チャネルの転送の完了を、転送開始条件に設定している指定された他の論理チャネルを特定する起動先論理チャネル番号を備え、前記データリンク層は、前記起動先論理チャネル番号が前記デスクリプタに記録された前記論理チャネルに対して、転送の完了を監視し、前記論理チャネルの転送の完了により前記起動先論理チャネル番号が示す論理チャネルの前記転送開始条件の成立を判定する手段を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 7 】

請求項 5 の通信制御システムは、前記デスクリプタに当該論理チャネルの転送開始条件に設定している指定された他の論理チャネルの転送の完了を監視するために、監視先である前記指定された他の論理チャネルを特定する監視論理チャネル番号を備え、前記データリンク層は、前記監視論理チャネル番号が前記デスク

リプタに記録された前記論理チャネルに対して、転送を一時停止の状態にし、前記監視論理チャネル番号が示す論理チャネルの転送の完了を監視し転送の完了により当該論理チャネルの前記転送開始条件の成立を判定する手段を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 8 】

請求項 6 の通信制御システムは、前記デスクリプタに数値データである識別値と監視識別値を備え、前記データリンク層は、前記転送開始条件の判定時に、前記転送開始条件の成立を待機する側の論理チャネルである待機論理チャネルの前記デスクリプタの前記監視識別値の値と、前記待機論理チャネルの先に転送されその転送完了が前記待機論理チャネルの前記転送開始条件である側の論理チャネルである先行論理チャネルの前記識別値の値とを比較し、前記監視識別値の値と前記識別値の値が等しい場合に限り前記転送開始条件の成立を判定する手段を備えることを特徴とする。

【 0 0 2 9 】

請求項 7 の通信制御システムの制御方法は、論理チャネルにおけるデータ転送を実行するデータリンク層を備え、複数の前記論理チャネルによるパケット転送を制御する通信制御システムの制御方法において、各論理チャネルの転送に関する情報を記録するデスクリプタに対し、前記各論理チャネルの転送順序に関する情報を含めて記録し、前記データリンク層が、前記各論理チャネルの転送を、前記デスクリプタが指定する前記各論理チャネルの転送順序に基づいて実行することを特徴とする。

【 0 0 3 0 】

請求項 8 の通信制御システムの制御方法は、前記デスクリプタに、当該論理チャネルは直ちに転送を実行するのではなく、指定された他の論理チャネルの転送の完了を、当該論理チャネルの転送開始条件とすることを示す停止ビットを記録し、前記データリンク層が、前記停止ビットが前記デスクリプタに記録された前記論理チャネルに対して、転送処理を一時停止の状態にし、前記転送開始条件の成立を待機することを特徴とする。

【 0 0 3 1 】

請求項 9 の通信制御システムの制御方法は、前記デスクリプタに、当該論理チャネルの転送の完了を、指定された他の論理チャネルの転送開始条件に設定していることを示す起動ビットを記録し、前記データリンク層が、前記起動ビットが前記デスクリプタに記録された前記論理チャネルに対して、転送の完了を監視し、転送の完了により前記指定された他の論理チャネルの前記転送開始条件の成立を判定することを特徴とする。

【 0 0 3 2 】

請求項 1 0 の通信制御システムの制御方法は、前記デスクリプタに、当該論理チャネルの転送の完了を、転送開始条件に設定している指定された他の論理チャネルを特定する起動先論理チャネル番号を記録し、前記データリンク層が、前記起動先論理チャネル番号が前記デスクリプタに記録された前記論理チャネルに対して、転送の完了を監視し、前記論理チャネルの転送の完了により前記起動先論理チャネル番号が示す論理チャネルの前記転送開始条件の成立を判定することを特徴とする。

【 0 0 3 3 】

請求項 1 1 の通信制御システムの制御方法は、前記デスクリプタに、当該論理チャネルの転送開始条件に設定している指定された他の論理チャネルの転送の完了を監視するために、監視先である前記指定された他の論理チャネルを特定する監視論理チャネル番号を記録し、前記データリンク層が、前記監視論理チャネル番号が前記デスクリプタに記録された前記論理チャネルに対して、転送を一時停止の状態にし、前記監視論理チャネル番号が示す論理チャネルの転送の完了を監視し転送の完了により当該論理チャネルの前記転送開始条件の成立を判定することを特徴とする。

【 0 0 3 4 】

請求項 1 2 の通信制御システムの制御方法は、前記デスクリプタに、数値データである識別値と監視識別値を記録し、前記データリンク層が、前記転送開始条件の判定時に、前記転送開始条件の成立を待機する側の論理チャネルである待機論理チャネルの前記デスクリプタの前記監視識別値の値と、前記待機論理チャネルの先に転送されその転送完了が前記待機論理チャネルの前記転送開始条件であ

る側の論理チャネルである先行論理チャネルの前記識別値の値とを比較し、前記監視識別値の値と前記識別値の値が等しい場合に限り前記転送開始条件の成立を判定することを特徴とする。

【0035】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照して詳細に説明する。

【0036】

通信制御システムは、複数の論理チャネルを利用するメッセージ及びデータ転送を行う際は、相手のノードとの間に複数の論理チャネルを開設し、管理層の用意するデスクリプタの情報を基にメッセージ、データの送受信を行う。

【0037】

デスクリプタは、通信に使用する論理チャネルの番号やプロトコル等の制御情報を記述する制御セグメントと、転送するメッセージを記録している記憶部内のアドレス等のデータ本体に関する情報を記述するデータ・セグメントを備える。

【0038】

データ転送の手順は、まず管理層が論理チャネルを指定してデスクリプタをデータリンク層へ渡し、続いてデータリンク層がデスクリプタの解析を行い適切なパケットを構築して物理層へメッセージ、データを出力して相手ノードへのデータ転送を実行し、この転送の転送確認を管理層が行い、転送を完了する。

【0039】

本発明の通信制御システムは、各パケットの転送を行う各論理チャネルの転送に関する情報を記録するデスクリプタに、各論理チャネルの転送順序に関する情報を含めて記録し、データリンク層においてこの転送順序に基づいて各論理チャネルの転送を実行する。

【0040】

これにより、データリンク層内で論理チャネル間の逐次制御や同期制御を行うことを可能とし、高速で正確な処理を実現するものである。

【0041】

本発明の第1の実施の形態の通信制御システムは、先に転送する側の論理チャ

ネルのデスクリプタに、データ転送の完了後次に転送を開始する側の待機中の論理チャンネルの番号を記録することで、データリンク層がこの情報に基づきデータ転送の逐次処理を実行する方式である。

【 0 0 4 2 】

以下、この方式をパッシブ方式と呼ぶ。

【 0 0 4 3 】

図 1 は、本発明の第 1 の実施の形態による通信制御システムの構造を示すブロック図であり、図 2 は、本発明の第 1 の実施の形態のデスクリプタのフォーマットを示す図である。

【 0 0 4 4 】

図 2 を参照すると、本実施の形態のデスクリプタは、データ転送の制御情報を記述する制御セグメントと、転送するデータに関する情報を記述するデータ・セグメントを備える。

【 0 0 4 5 】

制御セグメントは、転送に使用する論理チャンネルの番号を示す使用論理チャンネル番号 5 1 と、他論理チャンネルとの同期を取るために一旦停止することを示す停止ビット 5 2 と、転送完了後に指定された他の論理チャンネルを一時停止状態からアクティブへと遷移させて転送を起動することを示す起動ビット 5 3 と、起動させる論理チャンネルの番号を示す起動先論理チャンネル番号 5 4 と、ノード間の通信制御に用いるプロトコルや装置固有の制御情報を示す固有制御情報 5 5 を備える。

【 0 0 4 6 】

データ・セグメントは、データの長さ等のデータ情報やデータを格納しているアドレスを示すデータ・アドレス 5 6 を備える。

【 0 0 4 7 】

図 1 を参照すると、本実施の形態の通信制御システムは、通信制御装置 1 0 0 内にノード間インタフェース回路 1 0 と、第 1 から第 n までの複数の論理チャンネル制御装置 2 0 と、スケジューラ／パケット生成部 3 0 つ、パケット受信処理部 4 0 と、入力データバッファ 5 0 と、入力データ DMA (Direct Mem

ory Access) エンジン 6 0 と、出力データバッファ 7 0 と、出力データ DMA エンジン 8 0 を備える。

【 0 0 4 8 】

ノード間インタフェース 1 0 は、通信相手ノードとのインタフェースをとり、通信制御装置の物理層に当たる部分である。

【 0 0 4 9 】

論理チャネル制御回路 2 0 は、ノード間で論理チャネルが張られる際に接続され、ノード間での通信手順、つまり誤り制御、フロー制御などノード間で使用する通信プロトコルの手順に従って行う。図では第 1 から第 n までの n 個の論理チャネル制御回路 2 0 を備えるが、その個数はハードウェア量の許す限り何個でも構わないし、複数の論理チャネルを制御する機能を有する場合には 1 個でも構わない。

【 0 0 5 0 】

入力バッファ 5 0 は、図 2 に示されるデスクリプタを各使用論理チャネル番号 5 1 毎にそのデスクリプタの各情報 5 2 ~ 5 6 を記録する。つまり、図 2 に示されるデスクリプタ・フォーマットは、入力バッファ 5 0 の 1 エントリ分の構成を示している。

【 0 0 5 1 】

スケジューラ／パケット生成部 3 0 は、基本的に入力バッファ 5 0 にデスクリプタが入力された順番にスケジューリングし、入力バッファ 5 0 に格納された制御セグメント情報、及び、データ・セグメント 5 6 のデータ・アドレスを基に入力データ DMA エンジン 6 0 を起動してメモリから転送されるデータ本体からパケットを生成し、最終的に使用論理チャネル番号 5 1 が示す論理チャネル回路 2 0 にパケットを割り振る機能を果たす。

【 0 0 5 2 】

また、制御セグメントに停止ビット 5 2 がセットされている場合は一時停止状態にして、パケットの生成及び該当する論理チャネル制御回路 2 0 へは割り振らない。

【 0 0 5 3 】

パケット受信処理部 4 0 は、相手ノードからのデータ・パケット受信、伝達確認通知パケット、或いはエラー通知パケットを受信し、伝達確認通知パケットにより正常にデータ転送が行われた場合は、上位の管理層へパケット処理完了通知を行うと共に、入力バッファ 5 0 の該当する論理チャネルのデスクリプタ制御セグメントを調べ、起動ビット 5 3 がセットされていれば、起動論理チャネル番号 5 4 が示す論理チャネルの停止ビット 5 2 をリセットして、一時停止状態を解除してアクティブ状態にする。なお、エラー通知パケット受信の場合は上位の管理層へ割り込みなどを介してエラー通知を行う。

【 0 0 5 4 】

相手ノードから伝送されるデータは、論理チャネル制御回路 2 0 の出力を多重して出力データバッファ 7 0 へ格納し、出力 DMA エンジン 8 0 を介してメモリへ格納される。またこの時、パケット受信処理部 4 0 を介して上位の管理層へデータ・パケット受信通知を行い、データの到着を通知する。

【 0 0 5 5 】

図 3 は、本発明の第 1 の実施の形態の（パッシブ方式の）通信制御の処理を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 5 6 】

図 3 を参照すると、本実施の形態であるパッシブ方式の通信制御の処理は、まず入力データバッファ 5 0 に対しデスクリプタが格納され（ステップ 3 0 1）、スケジューラ／パケット生成部 3 0 は格納されたデスクリプタの情報を解析する（ステップ 3 0 2）。

【 0 0 5 7 】

ここで、デスクリプタに停止ビット 5 2 が記録されている（停止ビット 5 2 が ON である）場合は、このデスクリプタが示すパケットの転送を一時停止の状態にし（ステップ 3 0 3）、一時停止の解除を待機し（ステップ 3 0 4）一時停止が解除された後に転送を実行する（ステップ 3 0 5、3 0 6）。

【 0 0 5 8 】

また、デスクリプタに停止ビット 5 2 が記録されていない（停止ビット 5 2 が OFF である）場合は、直ちに転送を開始する（ステップ 3 0 3、3 0 6）。

【 0 0 5 9 】

この転送に成功した場合において、デスクリプタに起動ビット 5 3 が記録されている（起動ビット 5 3 が ON である）場合は、これはこの転送の完了後に転送を開始する現在一時停止中の他の論理チャネルの存在を示すものであり、起動先論理チャネル番号 5 4 はその論理チャネルを示すものである。よって、この場合には、起動先論理チャネル番号 5 4 に示される論理チャネルの一時停止の状態を解除しその転送を開始させ（ステップ 3 0 8、3 0 9）、この論理チャネルにおける転送処理を終了する。

【 0 0 6 0 】

また、この転送に成功した場合において、デスクリプタに起動ビット 5 3 が記録されていない（起動ビット 5 3 が OFF である）場合は、そのままこの論理チャネルにおける転送処理を完了する。

【 0 0 6 1 】

また、ステップ 3 0 7 のデータの転送に失敗した場合には、エラー処理を実行し、この場合は起動ビット 5 3 が記録されていても、他の論理チャネルの一時停止の解除は行わない。

【 0 0 6 2 】

次に、本実施の形態の処理を具体的な場合の例を元に説明する。

【 0 0 6 3 】

図 4 は、本発明の第 1 の実施の形態の通信制御システムによる逐次処理を説明するためのフローチャートであり、第 1 パケットを転送した後、正常完了を確認してから第 2 パケットを転送する最も単純な逐次処理の例である。

【 0 0 6 4 】

図 4 を参照すると、本実施の形態のパッシブ方式によれば、第 1 パケットを論理チャネル番号 “1” で転送後（ステップ 4 0 1）、結果を待たずに次いで第 2 パケットを論理チャネル番号 “2” で転送を行うことが可能であり（ステップ 4 0 2）、最終的な結果のみ待ち合わせ（ステップ 4 0 3）、正常終了となる。

【 0 0 6 5 】

以上により従来に比して転送確認のためのオーバーヘッドを削減することが可

能となる。この例では最も単純な例として示したが、逐次処理を増やす程により大きな効果が得られる。

【0 0 6 6】

図4の例におけるパッシブ方式による逐次処理を、より詳細に説明する。

【0 0 6 7】

この説明において、第1パケットは、論理チャネル第1制御回路の制御により論理チャネル番号“1”の論理チャネルにより転送を行い、対応するデスクリプタをデスクリプタAとする。同様に、第2パケットは、論理チャネル第2制御回路の制御により第2論理チャネル番号“2”の論理チャネルにより転送を行い、対応するデスクリプタをデスクリプタBとする。

【0 0 6 8】

まず、第1パケットは、正常転送完了後に第2パケットを起動するため、図2に示されるデスクリプタの起動ビット53をセットし、起動先論理チャネル番号54を第2パケットが使用する“2”をセットして、第1パケットのデスクリプタAを通信制御装置に渡す。

【0 0 6 9】

第2パケットは、第1パケットの転送完了まで一時停止するため、図2に示されるデスクリプタの停止ビット52をセットして、デスクリプタBを通信制御装置に渡す。

【0 0 7 0】

これらのデスクリプタA、Bは、入力バッファ50に格納する。

【0 0 7 1】

次に、スケジューラ／パケット生成部30は、基本的に入力バッファ50にデスクリプタが格納された順にスケジューリングするため、まずデスクリプタAを基にパケットを生成し、該当する論理チャネル第1制御回路20にパケットを振り分ける。

【0 0 7 2】

デスクリプタBは、制御セグメントの停止ビット52がセットされているため、一旦停止としてパケットの生成と論理チャネル制御回路への振り分けは行わな

い。

【 0 0 7 3 】

その後、相手ノードより第 1 パケットに対する伝達確認パケットが通知されると、ノード間インタフェース 1 0、論理チャネル第 1 制御回路 2 0 を介してパケット受信処理部 4 0 へ通知される。

【 0 0 7 4 】

パケット受信処理部 4 0 は、入力バッファの第 1 制御回路 2 0 に対応する論理チャネル番号 “ 1 ” のデスクリプタの制御セグメントを調べることにより、起動ビット 5 3 のセットを確認し、次いで起動先論理チャネル番号 5 4 の論理チャネル番号 “ 2 ” のデータを認識する。

【 0 0 7 5 】

さらに、パケット受信処理部 4 0 は、論理チャネル番号 “ 2 ” のデスクリプタの制御セグメントの停止ビット 5 2 をリセットする。これにより、論理チャネル番号 “ 2 ” を使用して第 2 パケットを転送するためのデスクリプタ B の一時停止状態が解除され、スケジューラ／パケット生成部 3 0 によりパケットの生成が行われ、論理チャネル第 2 制御回路へパケットが振り分けられ、転送先ノードへ第 2 パケットが転送される。なお、先行する第 1 パケットの転送において、相手先ノードよりエラー通知パケットが転送された場合はパケット受信処理部 4 0 により、上位の管理層へエラー通知が割り込みなどによってなされる。

【 0 0 7 6 】

以上のように、本実施の形態の通信制御システムによれば、上位の管理層の介在無しに、データリンク層により論理チャネル相互の転送の順序等の管理を行うことができ、パケットの逐次転送等の処理を無駄な処理が無く高速に実行することができる。

【 0 0 7 7 】

かつ、この本実施の形態の通信制御システムは、上述の効果を実現するために、データリンク層に対し上位の管理層の処理を無理に負担させることはなく、データリンク層に適する転送完了の監視やデスクリプタのデータの参照や更新等の処理により実現することができる。

【 0 0 7 8 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態を説明する。

【 0 0 7 9 】

本発明の第 2 の実施の形態の通信制御システムは、一時停止をして後に転送する側の論理チャネルのデスクリプタに、転送完了をこの一時停止の解除の条件とする先行して転送を開始する側の論理チャネルの番号を記録することで、データリンク層がこの情報に基づきデータ転送の逐次処理を実行する方式である。

【 0 0 8 0 】

以下、この方式をアクティブ方式と呼ぶ。

【 0 0 8 1 】

図 5 は、本発明の第 2 の実施の形態による通信制御システムの構造を示すブロック図であり、図 6 は、本発明の第 2 の実施の形態のデスクリプタのフォーマットを示す図である。

【 0 0 8 2 】

図 6 を参照すると、本実施の形態のデスクリプタも第 1 の実施の形態と同様に、データ転送の制御情報を記述する制御セグメントと、転送するデータに関する情報を記述するデータ・セグメントを備える。

【 0 0 8 3 】

第 1 の実施の形態との違いは、起動ビット 5 3、起動先論理チャネル番号 5 4 を備える必要がなく、かつ先行して転送する正常終了の監視先である論理チャネルの番号である監視論理チャネル番号 5 8 を備えることであり、かつ、本実施の形態においては、

デスクリプタを識別するための論理チャネル内でユニークな値である識別値 5 7、同様に他論理チャネルのデスクリプタを特定するための監視識別値 5 9 を備える。

【 0 0 8 4 】

これは、先行して転送する側と待機する側の相互の関係を示すデータを待機する側のデスクリプタに備えるため、監視論理チャネル番号 5 8 を用いてこれを記録することとし、かつ先行して転送する側からは待機する側に対する第 1 の実施

の形態の処理等を行わないため起動ビット 5 3 と起動先論理チャネル番号 5 4 を備える必要がないのである。

【 0 0 8 5 】

また識別値 5 7 と監視識別値 5 9 は、先行して転送する側のデスクリプタに識別値 5 7 を記録し、待機する側のデスクリプタに監視識別値 5 9 を記録し、先行して転送する側の転送完了時にそれぞれの識別値 5 7 と監視識別値 5 9 のデータの比較を行い、等しい場合に限り待機する側の一時停止を解除するものである。これにより、先行して転送する側と待機する側の対応をより正確に判定することができる。

【 0 0 8 6 】

図 5 の、本実施の形態であるアクティブ方式による通信制御装置 1 0 0 a の構成例は図 1 のパッシブ方式と変わらず、パケット受信処理部 4 0 a の機能と、入力バッファ 5 0 a のデスクリプタの格納内容が図 6 の上述の説明のように変化するのみである。以下、第 1 実施の形態のパッシブ方式と機能がかわらない事項に関しては説明を省略する。

【 0 0 8 7 】

入力バッファ 5 0 a は、図 6 に示されるデスクリプタを各使用論理チャネル番号 5 1 毎にそのデスクリプタの各情報 5 2 ～ 5 9 を記録する。つまり、図 6 に示されるデスクリプタ・フォーマットは、入力バッファ 5 0 a の 1 エントリ分の構成を示している。

【 0 0 8 8 】

スケジューラ／パケット生成部 3 0 は、基本的に入力バッファ 5 0 a にデスクリプタが入力された順番にスケジューリングし、入力バッファ 5 0 a に格納された制御セグメント情報、及び、データ・セグメントのデータ・アドレス 5 6 を基に入力データ DMA エンジン 6 0 を起動してメモリから転送されるデータ本体からパケットを生成し、最終的に使用論理チャネル番号 5 1 が示す論理チャネル回路 2 0 にパケットを割り振る機能を果たす。

【 0 0 8 9 】

また、制御セグメントに停止ビット 5 2 がセットされている場合は、一時停止

状態にして、パケットの生成及び該当する論理チャネル制御回路 2 0 へは割り振らない。

【 0 0 9 0 】

パケット受信処理部 4 0 a は、相手ノードからのデータ・パケット受信、伝達確認通知パケット、或いはエラー通知パケットを受信し、伝達確認通知パケットにより正常にデータ転送が行われた場合は、上位の管理層へパケット処理完了通知を行うと共に、入力バッファ 5 0 a に格納された全てのデスクリプタに対し監視論理チャネル番号 5 8 と監視識別値 5 9 をサーチし、完了したパケットのデスクリプタの使用論理チャネル番号 5 1 と識別値 5 7 と一致するデスクリプタを調べる。一致デスクリプタが有る場合は、該当するデスクリプタの制御セグメントの停止ビット 5 2 をリセットして、一時停止状態を解除してアクティブ状態にする。

【 0 0 9 1 】

図 7 は、本発明の第 2 の実施の形態の（アクティブ方式の）通信制御の処理を説明するためのフローチャートである。

【 0 0 9 2 】

図 7 を参照すると、本実施の形態であるアクティブ方式の通信制御の処理は、まず入力データバッファ 5 0 に対しデスクリプタが格納され（ステップ 7 0 1）、スケジューラ／パケット生成部 3 0 は格納されたデスクリプタの情報を解析する（ステップ 7 0 2）。

【 0 0 9 3 】

ここで、デスクリプタに停止ビット 5 2 が記録されている場合は（ステップ 7 0 3）、このデスクリプタが示すパケットの転送を一時停止の状態にし、監視論理チャネル番号 5 8 に指定された論理チャネルの転送の完了を監視する（ステップ 7 0 4）。そして監視先の論理チャネルの転送が完了し（ステップ 7 0 5）、かつ監視先の論理チャネルのデスクリプタの識別値 5 7 と待機中の論理チャネルのデスクリプタの監視識別値 5 9 が等しい場合に（ステップ 7 0 6）、一時停止を解除して転送を実行する（ステップ 7 0 7）。ここで、監視先の論理チャネルの転送が完了した場合であっても、識別値 5 7 と監視識別値 5 9 が等しくない場

合には、再びステップ 7 0 4 に戻り同じ論理チャネルの転送の完了を監視する。

【 0 0 9 4 】

また、デスクリプタに停止ビット 5 2 が記録されていない場合は、直ちに転送を開始する（ステップ 7 0 3、7 0 7）。

【 0 0 9 5 】

そして、ステップ 7 0 7 のデータの転送に成功した場合には、この論理チャネルにおける転送処理が完了し、転送に失敗した場合にはエラー処理を実行する。

【 0 0 9 6 】

次に、本実施の形態の処理を具体的な場合の例を元に説明する。

【 0 0 9 7 】

図 8 は、本発明の第 2 の実施の形態の通信制御システムによる同期処理を説明するためのフローチャートであり、第 1 パケットを転送した後、正常完了を確認してから第 2 パケットと第 3 パケットを同時に転送する最も単純な同期処理の例である。第 2 パケットと第 3 パケットは可能な限り同時に転送する必要があるとする。

【 0 0 9 8 】

図 8 を参照すると、本実施の形態のアクティブ方式によれば、第 1 パケットを論理チャネル番号 “1” で転送後（ステップ 8 0 1）、結果を待たずに次いで第 2 パケットを論理チャネル番号 “2” で転送し（ステップ 8 0 2）、さらに第 3 パケットを論理チャネル番号 “3” で転送を行う（ステップ 8 0 3）ことが可能であり、最終的な結果のみ待ち合わせて（ステップ 8 0 4）正常終了となる。

【 0 0 9 9 】

以上により従来に比して転送確認のためのオーバーヘッドを削減することが可能となる他、第 2 パケットと第 3 パケットはデータリンク層内で高速に起動されるため同期性が高まる。

【 0 1 0 0 】

図 8 の例におけるアクティブ方式の同期処理を、より詳細に説明する。

【 0 1 0 1 】

この説明において、第 1 パケットは、論理チャネル第 1 制御回路の制御により論理チャネル番号“1”の論理チャネルにより転送を行い、対応するデスクリプタをデスクリプタ A とする。同様に、第 2 パケットは、論理チャネル第 2 制御回路の制御により論理チャネル番号“2”の論理チャネルにより転送を行い、対応するデスクリプタをデスクリプタ B とし、第 3 パケットは、論理チャネル第 3 制御回路の制御により論理チャネル番号“2”の論理チャネルにより転送を行い、対応するデスクリプタをデスクリプタ B とする。

【0 1 0 2】

まず、アクティブ方式では第 1 パケットは、監視される側であるためデスクリプタへの特別な設定は必要なく、デスクリプタの制御セグメントに使用論理チャネル番号“1”と任意の識別値 5 7 に例えば“5”を設定して通信制御装置に渡す。

【0 1 0 3】

第 2、第 3 パケットは、一時停止状態にし第 1 パケットの正常転送完了を監視して転送を起動するのであるから、双方のデスクリプタとも制御セグメントに停止ビット 5 2 をセットし、監視論理チャネル番号 5 8 を第 1 パケットの使用論理チャネル番号である“1”をセットし、監視識別値 5 9 は第 1 パケットのデスクリプタ識別値に合わせて“5”を設定して通信制御装置に渡す。

【0 1 0 4】

スケジューラ／パケット生成部 3 0 は、基本的に入力バッファ 5 0 にデスクリプタが格納された順にスケジューリングするため、まずデスクリプタ A を基にパケットを生成し、該当する論理チャネル第 1 制御回路 2 0 にパケットを振り分ける。

【0 1 0 5】

第 2 パケットは、制御セグメントの停止ビット 5 2 がセットされているため、一旦停止としてパケットの生成と論理チャネル制御回路への振り分けは行わない。第 3 パケットも同様に一時停止として扱われる。

【0 1 0 6】

その後、相手ノードより第 1 パケットに対する伝達確認パケットが通知される

と、ノード間インタフェース 1 0、論理チャネル第 1 制御回路 2 0 を介してパケット受信処理部 4 0 へ通知される。

【0 1 0 7】

パケット受信処理部 4 0 は、入力バッファ 5 0 に格納された全てのデスクリプタに対し監視論理チャネル番号 5 8 と監視識別値 5 9 を検索し、完了したパケットのデスクリプタの論理チャネル番号 “1” と識別値 “5” と一致するデスクリプタを調べる。この場合、第 2 パケットと第 3 パケットのデスクリプタがこれに該当するため、双方のデスクリプタの制御セグメントの停止ビット 5 2 をリセットする。

【0 1 0 8】

これにより、ほとんど同時に、論理チャネル番号 “2”、“3” を使用して第 2、第 3 パケットを転送するためのデスクリプタの一時停止状態が解除され、スケジューラ／パケット生成部 3 0 によりパケットの生成が行われ、それぞれ論理チャネル第 2 制御回路、論理チャネル第 3 制御回路へパケットが振り分けられ、転送先ノードへ第 2、第 3 パケットの転送が同時に行われる。

【0 1 0 9】

なお、相手先ノードよりエラー通知パケットが転送された場合はパケット受信処理部 4 0 により、上位の管理層へエラー通知が割り込みなどによってなされる。

【0 1 1 0】

以上のように、本実施の形態の通信制御システムによれば、第 1 の実施の形態と同様の効果に加えて、パケットの同期転送等の処理を正確に高速にかつ容易に実行できる。

【0 1 1 1】

更に、先行して転送する側と待機する側の論理チャネルの対応を厳密に正確にチェックすることが、識別値 5 7 を照合する方式を用いることにより可能となる。

【0 1 1 2】

また、その他の実施の形態として、上記第 1 の実施の形態のパッシブ方式と、

第2の実施の形態のアクティブ方式の構成を自由に組み合わせることができる。

【0113】

つまり、上述のデータリンク層による通信制御は、デスクリプタ内に、先行して転送する側と待機する側の論理チャネルの対応を示すデータである起動先論理チャネル番号54と、監視論理チャネル番号58の少なくとも一方を備えることが必要であるが、ここで、起動先論理チャネル番号54、監視論理チャネル番号58、識別値57の3つの情報を用いるそれぞれの処理は互いに独立であり、様々な組み合わせの形態が可能である。

【0114】

また、起動先論理チャネル番号54を用いる形態においては、起動ビット53を備えることを省略することも可能である。つまり、起動先論理チャネル番号54に値の設定が“ある・ない”の情報は、起動ビット53の“ON・OFF”の情報に対応するからである。

【0115】

同様に、監視論理チャネル番号58を用いる形態においては、停止ビット52を備えることを省略することも可能である。つまり、監視論理チャネル番号58に値の設定が“ある・ない”の情報は、停止ビット52の“ON・OFF”の情報に対応するからである。

【0116】

しかしまた、停止ビット52や起動ビット53は、備えるために必要なリソースは少なく、上述の起動先論理チャネル番号54や監視論理チャネル番号58を参照する方式よりも容易に処理ができるため備える利点があり、また上述の起動先論理チャネル番号54や監視論理チャネル番号58を参照する方式と組み合わせて慎重に判断する形態も可能である。

【0117】

また、第2の実施の形態のアクティブ方式の同期処理においては、1つの先行して転送する側の論理チャネルに対し、複数の待機中の側の論理チャネルの監視論理チャネル番号58を対応させているが、第1の実施の形態のパッシブ方式においても、同一の待機中の側の論理チャネルに対し、複数の先行して転送する側

の論理チャネルの起動先論理チャネル番号 5 4 の対応を許す形態も可能である。

【0 1 1 8】

この場合には、同一の待機中の論理チャネルに対応する先行して転送する側の論理チャネルの転送は、その内の 1 つの転送が完了した場合に一時停止を解除する方式や、対応する全ての転送が完了した場合に一時停止を解除する方式等を用いることが考えられる。

【0 1 1 9】

以上好ましい実施の形態及び実施例をあげて本発明を説明したが、本発明は必ずしも上記実施の形態及び実施例に限定されるものではなく、その技術的思想の範囲内において様々に変形して実施することができる。

【0 1 2 0】

【発明の効果】

以上説明したように本発明の通信制御システムによれば、以下のような効果が達成される。

【0 1 2 1】

第 1 に、通信処理の際の上位管理層の介在によるオーバーヘッドを減らすことが可能である。

【0 1 2 2】

その理由は、通常上位管理層で行われる、転送の伝達確認とそれに付随する後続の packets 転送の起動処理を、データリンク層内で行うためである。

【0 1 2 3】

第二の効果は、複数の論理チャネル間での同期転送処理の際、上位管理層の転送起動によるタイムラグ、オーバーヘッドを減らすことが可能である。

【0 1 2 4】

その理由は、通常上位管理層で行われる、あるパケットの正常完了をきっかけとする複数パケットの同期的転送処理を、あらかじめ複数のパケットをデータリンク層内で保留し、正常完了の確認と同期的複数パケットの起動転送処理をデータリンク層内で実現していることにある。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の第 1 の実施の形態による通信制御システムの構造を示すブロック図である。

【図 2】 本発明の第 1 の実施の形態のデスクリプタのフォーマットを示す図である。

【図 3】 本発明の第 1 の実施の形態の通信制御の処理を説明するためのフローチャートである。

【図 4】 本発明の第 1 の実施の形態の通信制御システムによる逐次処理を説明するためのフローチャートである。

【図 5】 本発明の第 2 の実施の形態による通信制御システムの構造を示すブロック図である。

【図 6】 本発明の第 2 の実施の形態のデスクリプタのフォーマットを示す図である。

【図 7】 本発明の第 2 の実施の形態の通信制御の処理を説明するためのフローチャートである。

【図 8】 本発明の第 2 の実施の形態の通信制御システムによる同期処理を説明するためのフローチャートである。

【図 9】 従来の通信制御システムによる逐次処理を説明するためのフローチャートである。

【図 10】 従来の通信制御システムによる同期処理を説明するためのフローチャートである。

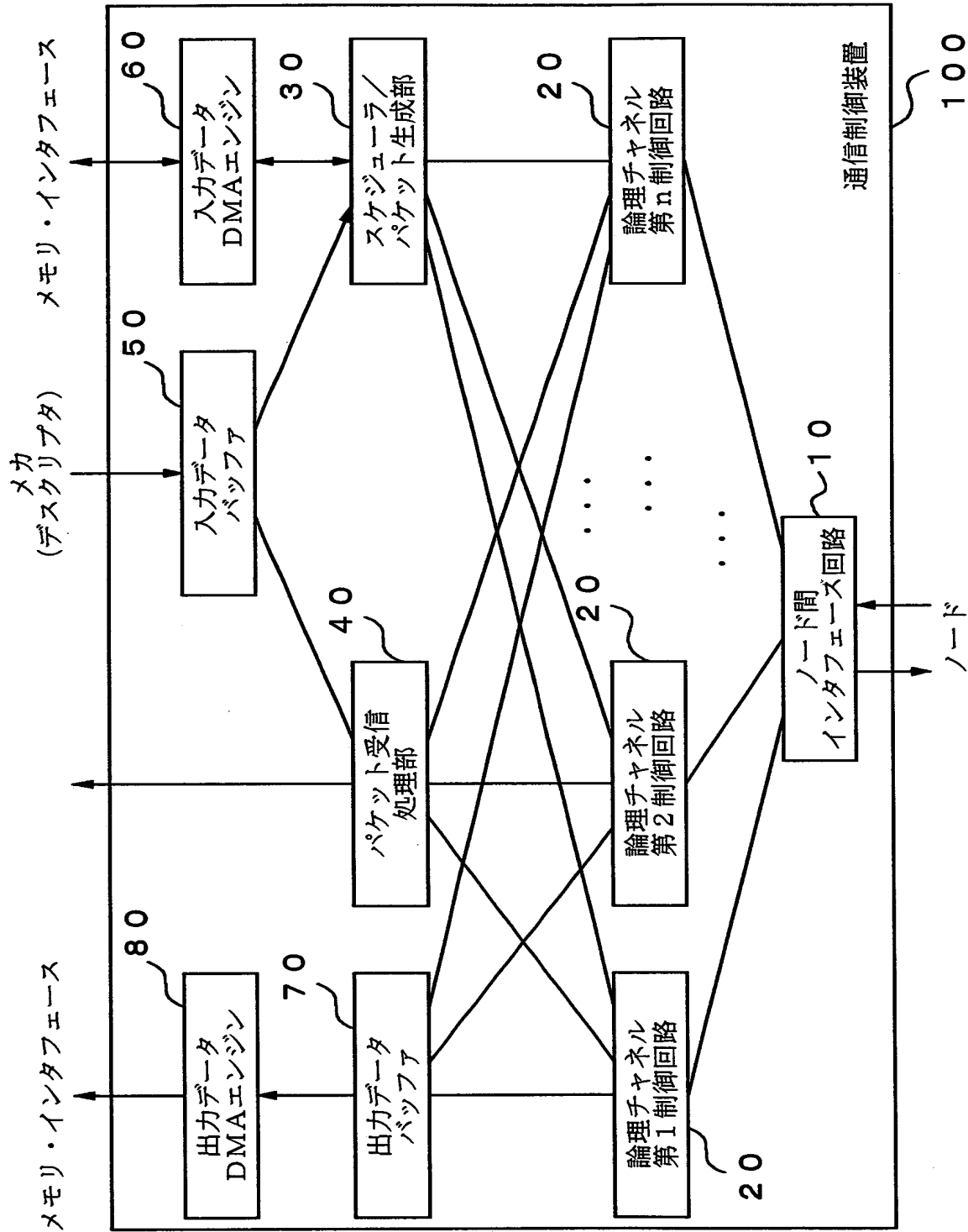
【符号の説明】

- 100、100a 通信制御装置
- 10 ノード間インタフェース装置
- 20 論理チャネル制御装置
- 30 スケジューラ/パケット生成部
- 40、40a パケット受信処理部
- 50、50a 入力データバッファ
- 60 入力データDMAエンジン
- 70 出力データバッファ

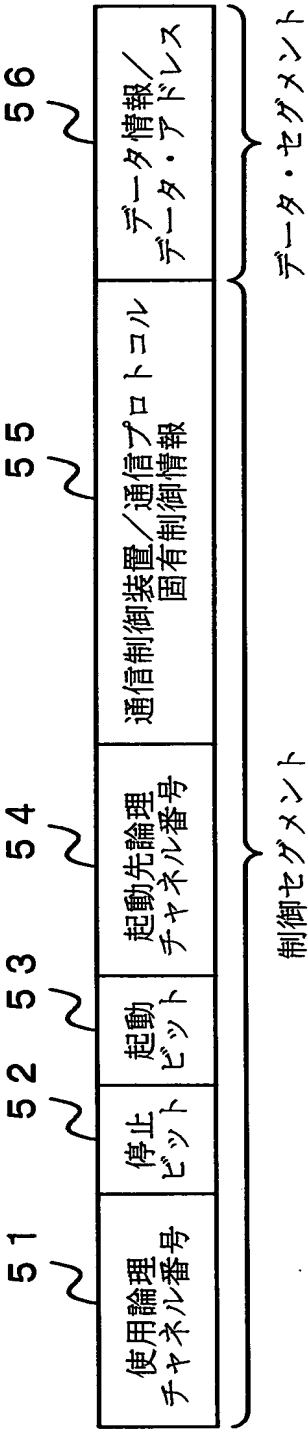
- 8 0 出力データDMAエンジン
- 5 1 使用論理チャネル番号
- 5 2 停止ビット
- 5 3 起動ビット
- 5 4 起動先論理チャネル番号
- 5 5 通信制御装置／通信プロトコル固有制御情報
- 5 6 データ情報／データ・アドレス
- 5 7 識別値
- 5 8 監視論理チャネル番号
- 5 9 監視識別値

【書類名】 図面

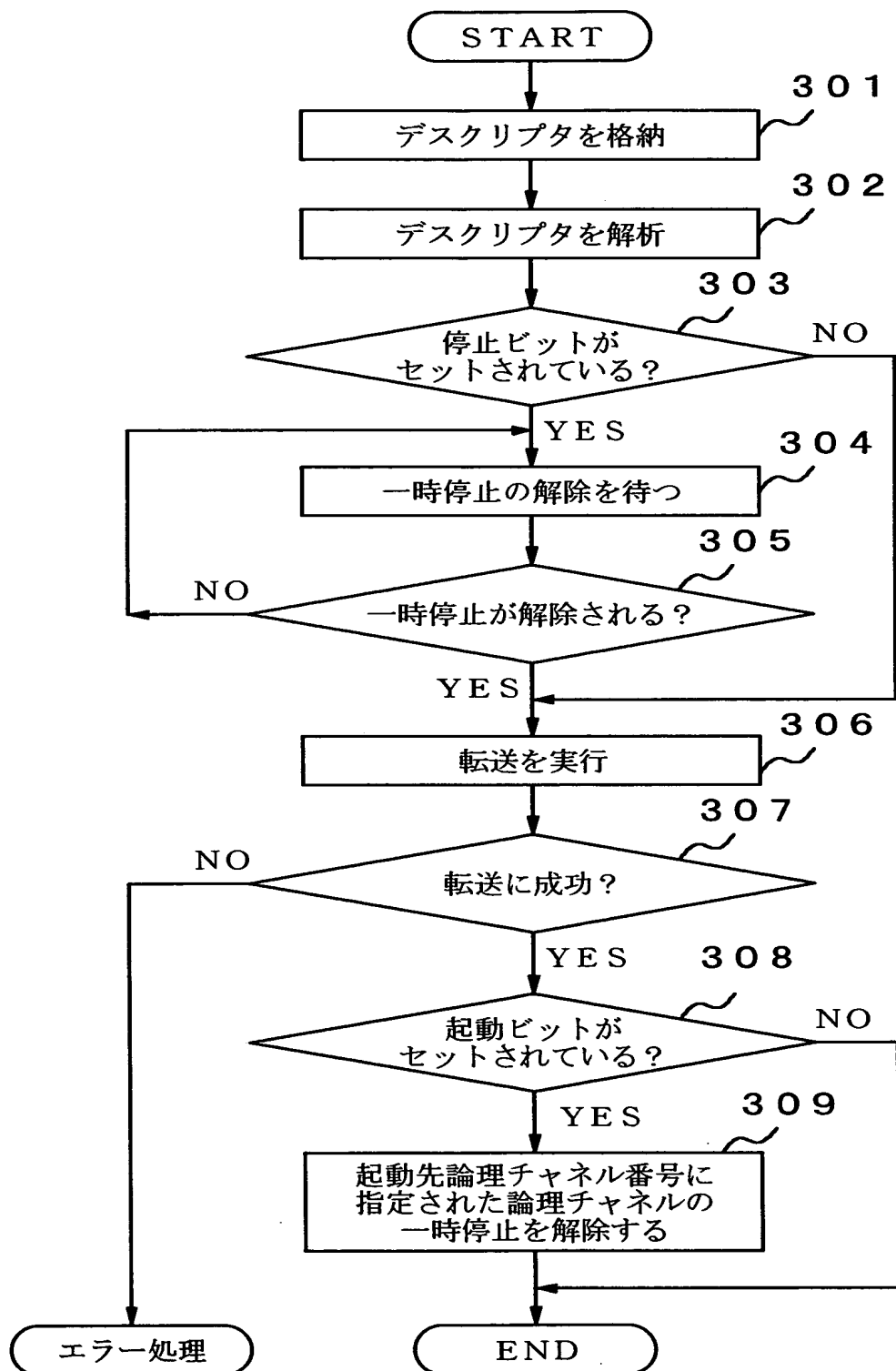
【図 1】



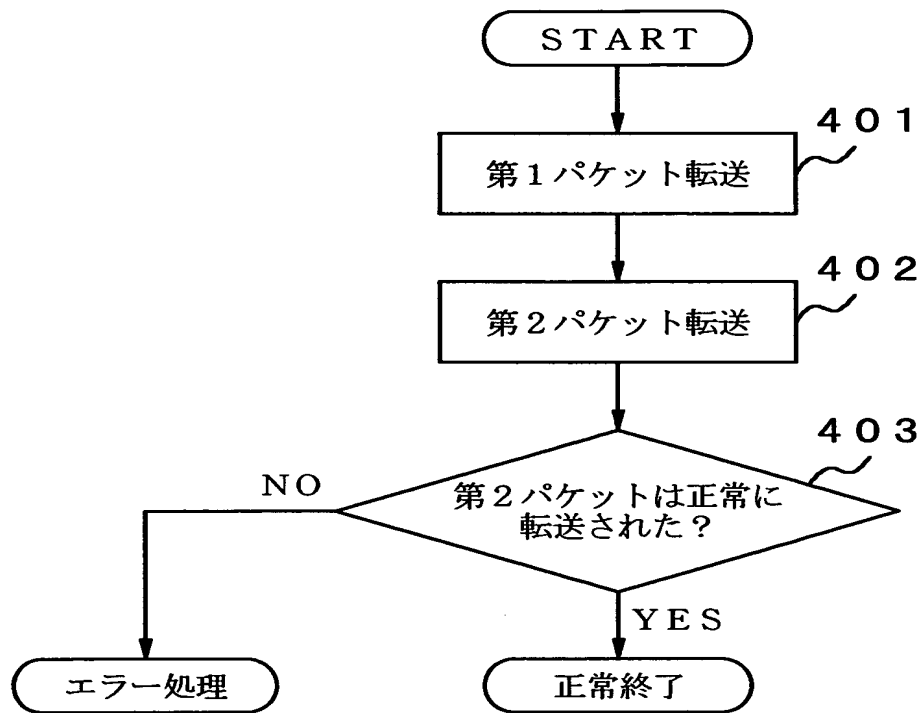
【図 2】



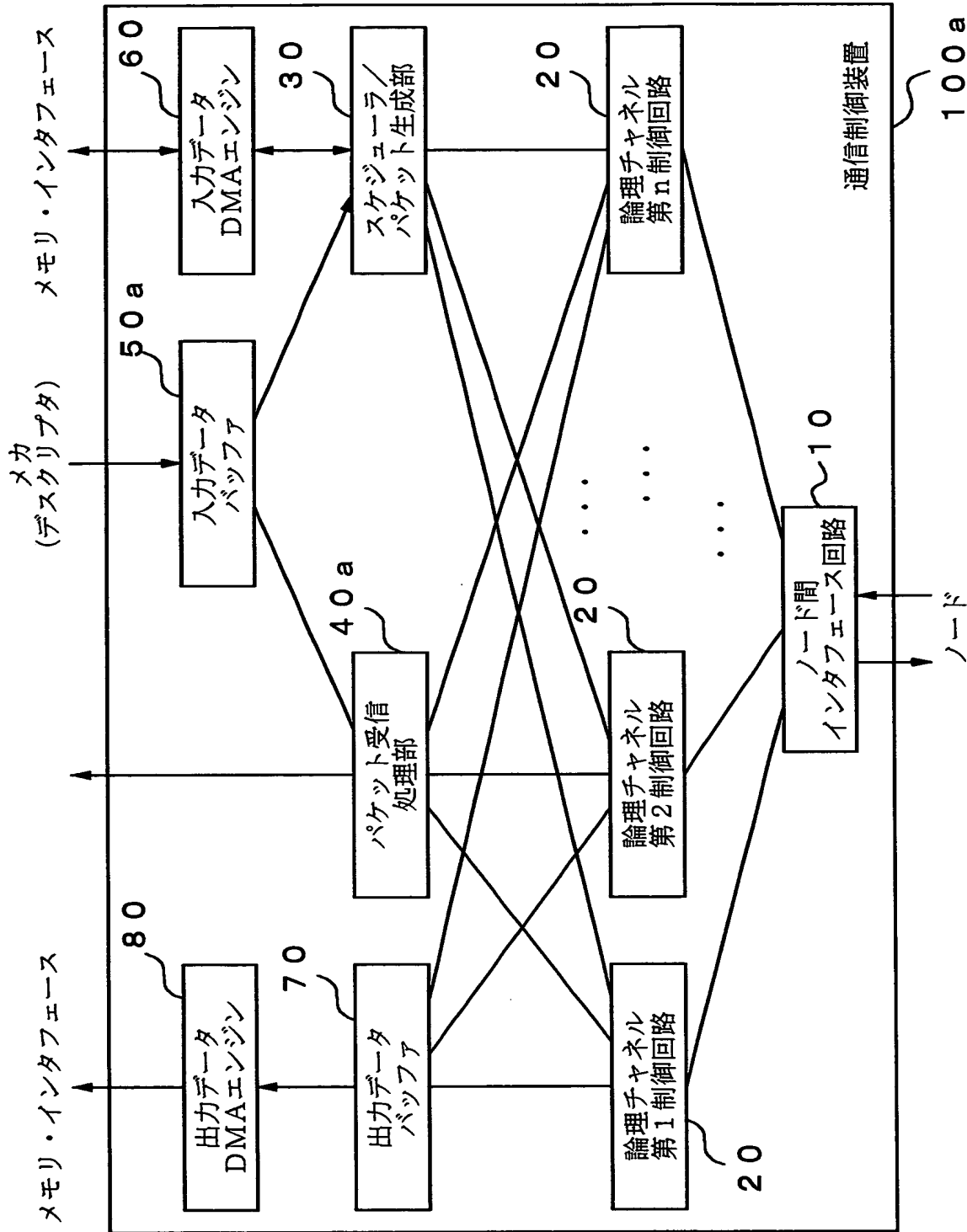
【図 3】



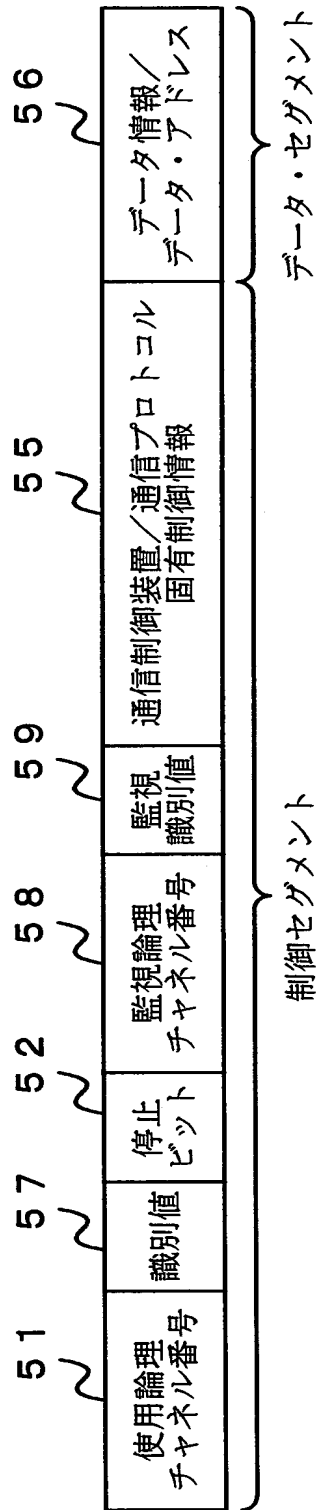
【図 4】



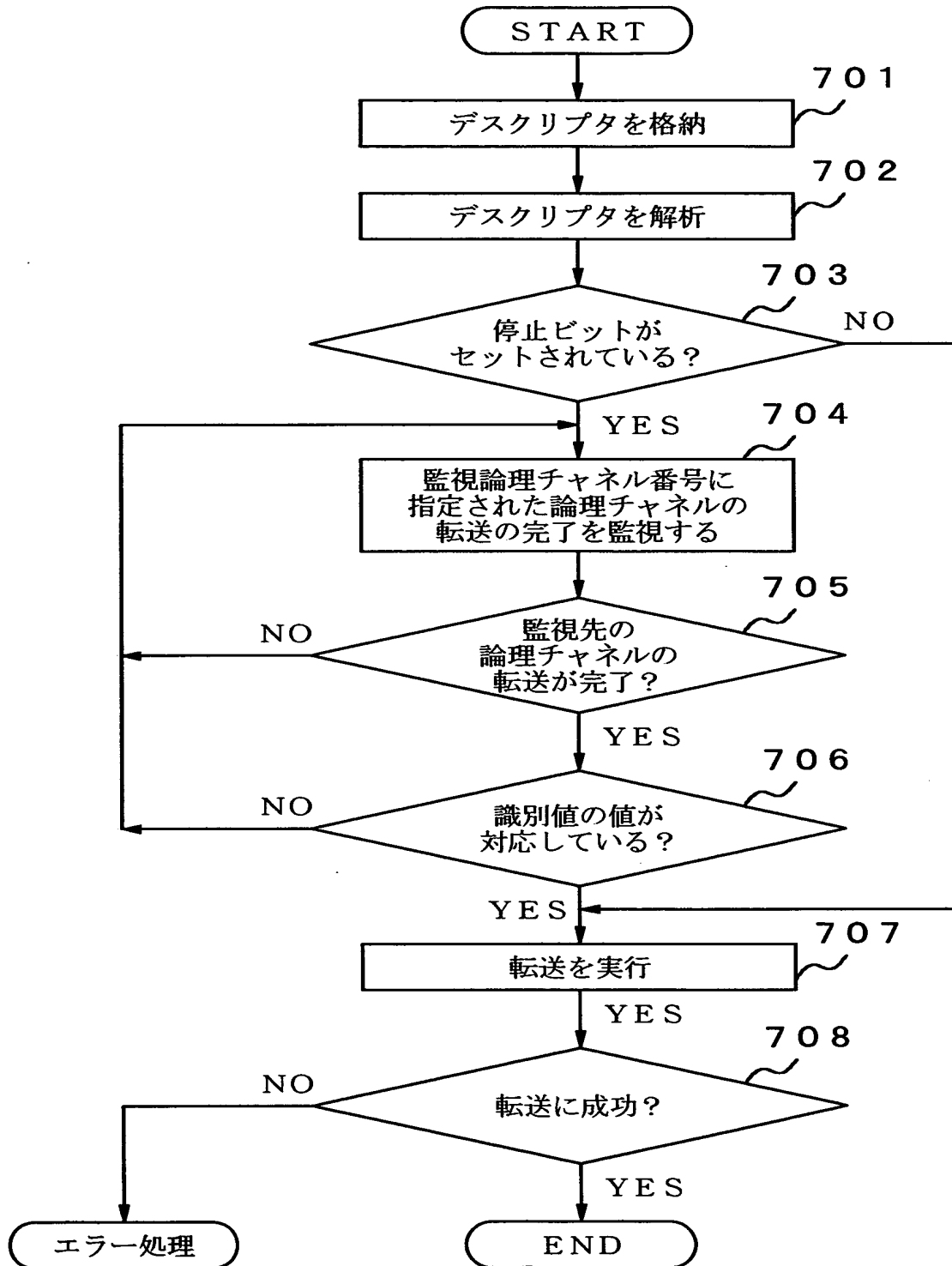
【図 5】



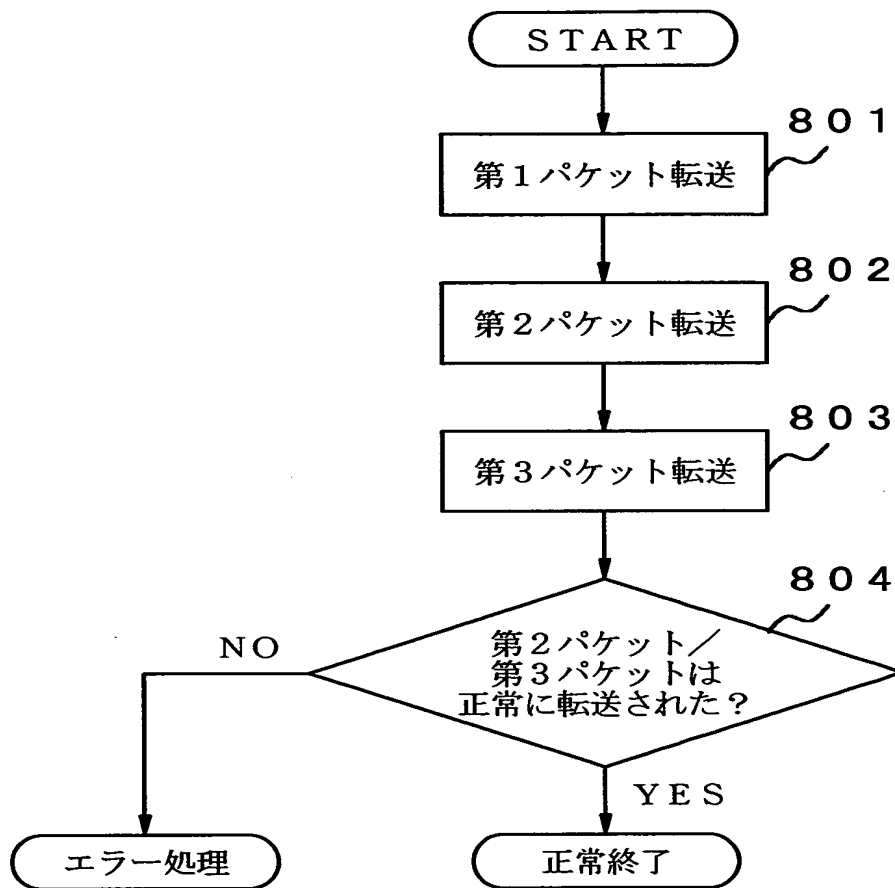
【図 6】



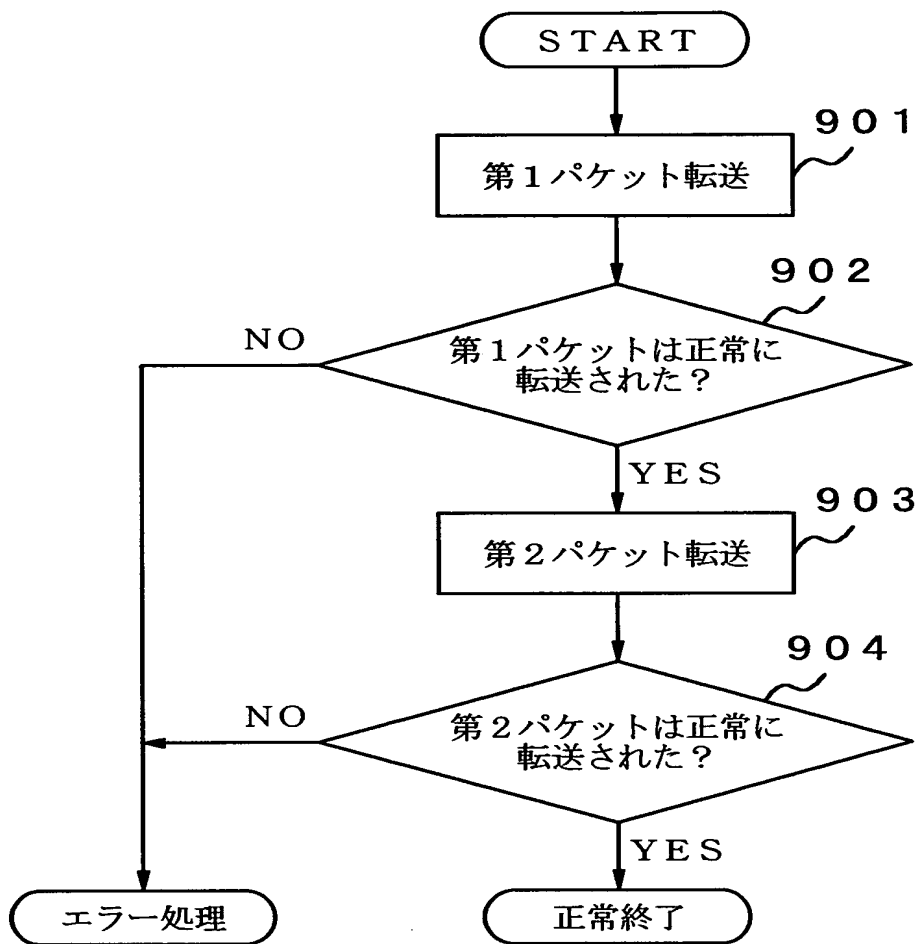
【図 7】



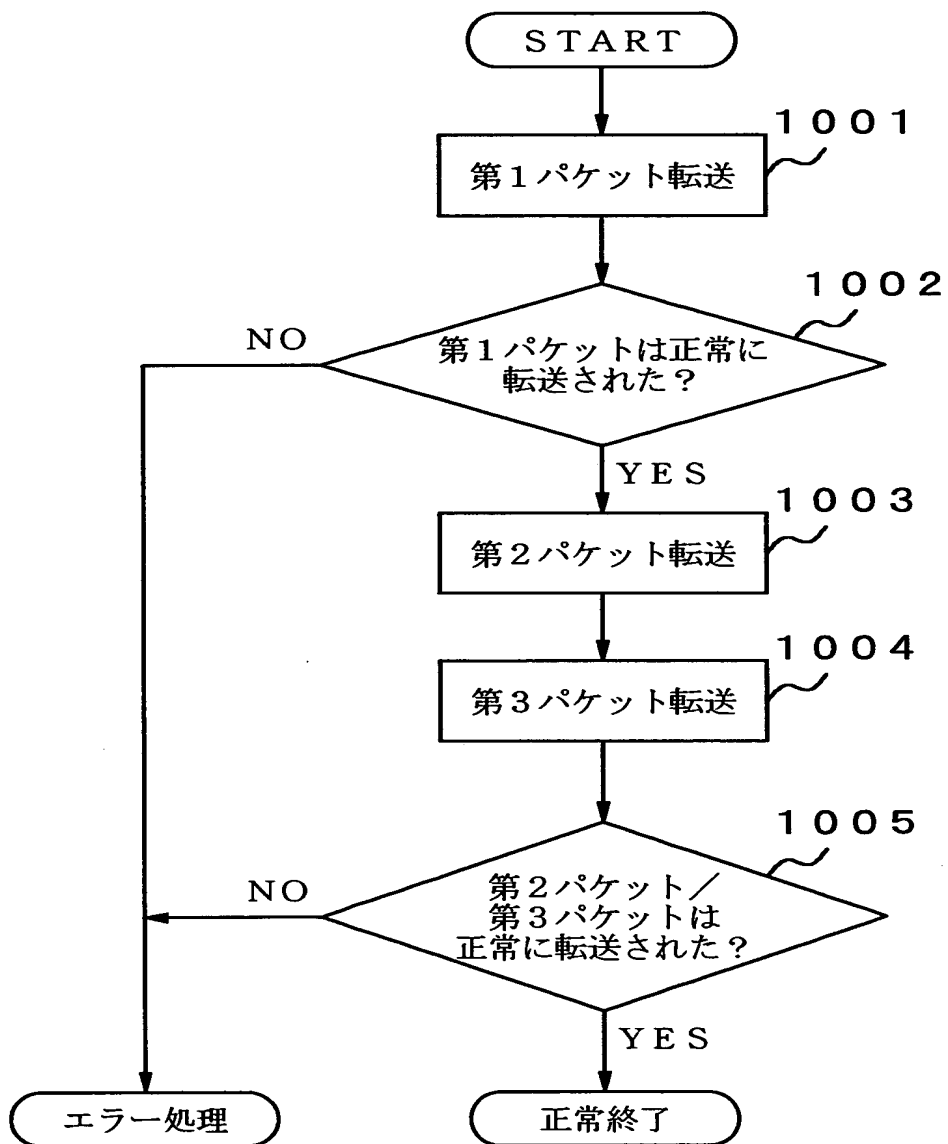
【図 8】



【図 9】



【図 1 0】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 逐次制御や同期制御等の処理を、データリンク層により実行することにより高速処理を行い、かつこれを複雑な機能や処理をデータリンク層に必要とすることなく実現する通信処理システムを提供する。

【解決手段】 ノード間の複数の論理チャネルによるパケット転送を制御する通信制御システムにおいて、各論理チャネルの転送に関する情報を記録するデスクリプタに対し、前記各論理チャネルの転送順序に関する情報である停止ビット 5 2、起動ビット 5 3、起動先論理チャネル番号 5 4、識別値 5 7、監視論理チャネル番号 5 8、監視識別値 5 9を含めて記録する手段を備え、データリンク層は、前記各論理チャネルの転送を、前記デスクリプタが指定する前記各論理チャネルの転送順序に基づいて実行する手段を備えることを特徴とする。

【選択図】 図 1

認定 - 付加情報

特許出願の番号	平成 1 1 年 特許願 第 3 3 3 7 4 1 号
受付番号	5 9 9 0 1 1 4 6 9 9 4
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0 0 9 6
作成日	平成 1 1 年 1 1 月 2 9 日

< 認定情報・付加情報 >

【提出日】	平成 1 1 年 1 1 月 2 5 日
-------	----------------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 4 2 3 7]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 9 日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目 7 番 1 号
氏 名	日本電気株式会社